

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B60T 1/10

B62D 37/06



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03825220.1

[43] 公开日 2005 年 11 月 30 日

[11] 公开号 CN 1703342A

[22] 申请日 2003.9.17 [21] 申请号 03825220.1

[30] 优先权

[32] 2002.9.17 [33] GB [31] 0221575.4

[86] 国际申请 PCT/GB2003/004121 2003.9.17

[87] 国际公布 WO2004/026649 英 2004.4.1

[85] 进入国家阶段日期 2005.5.17

[71] 申请人 高技术有限公司

地址 英国西萨塞克斯郡

[72] 发明人 格雷戈里·卡莱恩·西蒙斯

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

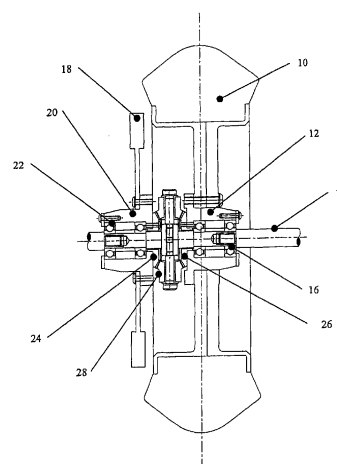
代理人 刘晓峰

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称 用于改进车辆性能的装置

[57] 摘要

一种具有沿与相关车轮(10)的旋转方向的相反方向旋转的飞轮(18)的诸如摩托车的车辆。飞轮(18)产生一种抵销由旋转车轮(10)产生的回转力的回转力,从而减小或消除车轮(10)的回转力。这能够帮助改变车辆的倾斜,从而改变车辆的回转。在优选实施例中,飞轮(18)是车辆刹车盘(18),该刹车盘(18)优选地由行星齿轮组件(54, 60, 62)驱动。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种车辆，包括：至少第一和第二车轮；提供与一个所述车轮相
5 关的至少一份重量的装置；和可操作以沿与所述车轮的旋转方向相反的方向旋转所述重量提供装置的旋转装置。
2. 根据权利要求 1 所述的车辆，其中：所述重量装置采用飞轮的形式。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的车辆，其中：所述重量装置是车辆的
10 刹车系统或刹车系统的部分。
4. 根据权利要求 3 所述的车辆，其中：所述重量装置由刹车盘提供，所述刹车盘被设置为沿与其相关的车轮的旋转方向相反的方向旋转。
5. 根据前述任意一项权利要求所述的车辆，包括：用于根据车轮的
15 旋转而旋转所述重量装置的行星齿轮机构。
6. 根据前述任意一项权利要求所述的车辆，其中：所述重量装置被设计为提供减小由所述车辆的所述车轮产生的回转效应的回转效应。
7. 根据权利要求 1 到 5 的任意一项所述的车辆，其中：所述重量装置被设置为提供实质上抵销由所述车辆的所述车轮产生的回转效应的回
20 转效应。
8. 根据前述任意一项权利要求所述的车辆，其中：所述车辆为摩托车。
9. 一种车辆刹车组件，包括刹车盘和用于将刹车盘联接到车轮组件的齿轮机构，所述齿轮机构可被操作以使刹车盘沿与其相关的车轮的旋
25 转方向相反的方向旋转。
10. 根据权利要求 9 所述的车辆刹车组件，其中：所述齿轮机构为行星齿轮机构。

用于改进车辆性能的装置

5

技术领域

本发明涉及一种用于改进车辆性能的系统，尤其是用于改进摩托车或其它轮式车辆性能的系统。在优选实施例中，它涉及一种用于减小摩托车操作期间产生的回转力的系统。

10

背景技术

当前的比赛摩托车的动力性能是这样的：工业界不断地寻求将有助于提高车辆整体速度的设计改进。一项如此的发展领域是支撑机器的车轮。车轮在如下几个方面实现对车辆的总体性能的贡献：1）它们是车胎
15 连接到摩托车的点；2）刹车盘附于车轮，提供车辆减速的机械装置；
3）它们提供保持车辆稳定的旋转或回转特性。

参照图 1，具体设计的回转装置通常采用盘形物体的形式，但实际上它可以是当其被旋转时产生有效的回转行为的任何物体。多数回转装置的质量应尽可能地远离中心。这常常产生如图 1 所示的具有很重
20 的轮缘的盘形物体。

当回转装置不旋转时，它的表现类似其它任何物体。然而，当回转装置高速地在其轴上旋转时，它就抑制了沿特定方向的运动。当回转装置旋转时，它能够包括大量存贮的能量。根据牛顿第一运动定理，其表述为：任何物体将保持其运动状态（静止或运动），除非受到不平衡力
25 的作用。在回转装置的实例中，它将试图补偿这种被称作回转进动（gyroscopic precession）的运动。

理解回转进动的最佳方式是看当回转装置旋转时它的两个小区域：如图 2 所示的上部和下部。如图所示，当力被施加到轴上时，回转装置顶部的区域将试图向左运动，而回转装置底部处的区域将试图向右运
30 动。如果回转装置不旋转，则车轮将翻倒。如果回转装置旋转时，回转

装置的顶点受到施加到轴上的力作用，而开始向左运动。根据牛顿第一定律，它继续试图向左运动，但其旋转作用如图 3 所示旋转它。这种结果产生进动。当以单个区域考虑回转装置时，回转装置在一个点处受到力，但然后旋转到新位置。当回转装置顶部处的区域向侧面旋转 90 度时，它继续趋向向左运动。这对于底部的区域完全是相同的，当它向侧面旋转 90 度时，它继续趋向向右运动。这些力沿进动方向旋转车轮。当这些点再继续旋转 90 度时，其初始运动被取消，产生出对轴的运动的阻力。

简言之，由旋转车轮产生的回转力抑制了最初施加到轴上的力，保持了车轮垂直稳定，而产生的进动力导致车轮趋向沿垂直于旋转轴的方向旋转，如箭头所示。

当考虑总的转弯性能时，由于车轮旋转时引起的回转作用产生的车辆稳定性是一个关键领域。设计目标总是通过减小旋转车轮、车胎和圆盘部件的惯性矩，尽可能地减小这种回转力。通过利用复合物和锻镁技术的进步，这主要通过减小车轮自身的质量实现。

复合物的使用被认为是减小车轮质量的最佳方式。然而，由于可靠性和不能合适地检验车轮的缺陷，复合物证明不是最好的解决方案。

这导致了诸如碳纤维的复合材料的发展，以制造轮缘和刹车盘。然而，在包括世界超级摩托车锦标赛（World Superbike Championship）的多个比赛等级中，已经禁止以这种方式使用这些材料。在该特定等级中，对于重量为 1.4 kg（千克）的前轮，锻镁轮缘是一种很好的选择，但每个刹车盘的质量大于 2 kg，而你必须使用含铁材料，因此不可能改变刹车盘的质量很多。

对这一问题的另一限制因素是车胎，因为该部件的回转属性无疑是常量。近些年来已取得了一些进展，例如在外壳构造中不采用钢而采用更轻或更柔韧的凯夫拉尔纤维（一种质地牢固重量轻的合成纤维）。然而，除非对用于大部分车胎的除橡胶以外的另一种更轻材料取得很大的进步，否则不可能改变其回转特性。也应该指出：当考虑其质量全部包含在接近外圆周的、作为回转装置的车胎的物理性质时，当试图减小回转效果时，该位置其实就是具有该质量的最差位置。

- 现已在车轮和刹车盘取得的设计进步是：为减小车轮和刹车盘的总质量，如图 4 所示，通过在车轮的外缘安装单个刹车盘。然而，即使总质量变轻，这也不会影响回转性质。这是由于单刹车盘虽然比双刹车盘更轻，但它具有增加其回转输出的更大的直径。最终结果是组件更轻，
- 5 而具有相同或相类似的回转效果。

发明内容

本发明探求提供一种用于改进车辆尤其是摩托车性能的系统和方法。

- 10 根据本发明的一个方面，提供一种摩托车或其它车辆，包括：第一和第二车轮；提供与一个所述车轮相关的至少一份重量的重量装置；和可操作以与所述车轮的旋转方向相反的方向旋转重量装置的旋转装置。

该重量装置的反向旋转产生相反的回转力，在优选实施例中，该回转力减小了由旋转车轮产生的回转力。

- 15 优选地，重量装置采用飞轮形式。

- 在另一实施例中，重量装置是车辆的刹车系统或刹车系统的一部分。在该实施例中，重量装置可以由制造为与相关的车轮的旋转方向相反方向旋转的刹车盘提供。当然在实践中，刹车盘可以被制造得仅沿车轮的单一旋转方向的反方向旋转，实际中该单一方向为当车轮旋转用于
- 20 车辆向前运动时的方向。该后一特性考虑到如下因素：由于反向运动的频率和速度，在车辆反向运动期间产生的回转力通常不需要纠正。

在重量装置是诸如刹车盘的车辆刹车系统或刹车系统的一部分时，这包括在车辆车轮旋转的基础上用于旋转刹车盘的行星齿轮机构。

- 因此，优选实施例的系统绕车轴沿与车轮的相反方向旋转飞轮或其它重量。这能够以多种方式实现，优选的是使用作为反向旋转飞轮的刹车盘。这种装置能够与诸如刹车组件、叉、主体件和相类似物的当前部件成一体。
- 25

- 当前原理并不局限于摩托车，因为它可以适用于具有任意数量车轮的任何轮式车辆。虽然最初设计用于摩托车运动，但其应用可被用于零售摩托车市场以实现性能的改进。此外，也应该指出：当前原理能够结
- 30

合到前轮和后轮中。

附图说明

以下将参照附图，仅通过实例描述本发明的实施例，其中：

- 5 图 1 显示了诸如车轮的旋转体上产生的回转效应；
图 2 显示了被施加以旋转旋转轴的力；
图 3 显示了回转装置沿垂直于输入力的轴对输入力产生作用的方式；
图 4 显示了采用试图减小摩托车操作期间产生的回转力的现有技术的
10 的摩托车的一部分；
图 5 是用于减小回转力的系统的优选实施例的横截面视图；
图 6 显示了用于以车辆刹车盘的反向旋转方式驱动的行星齿轮组件
的实施例；以及
图 7 是图 6 的行星齿轮组件的分解视图。

15

具体实施方式

- 参照图 5，所示实施例利用了提供沿与车轮相反方向并在与车轮相同的轴上旋转的质量的概念，以便产生的回转力将相互抵销，从而减小了车辆运动期间（具体是在车轮旋转期间）总的回转效应。该质量可以
20 是一个完全与车轮、轮胎和刹车盘组件分开的飞轮组件，但在其优选实施例中，该质量是刹车盘。通过最初的计算，其效果很好，而在一些实施例中，可能期望具有仅仅一个沿与车轮相反方向旋转的刹车盘，和沿与车轮相同的方向旋转的另一个刹车盘。

- 通过使用与图 1 到图 3 相关的上述原理，可以证实这里公开的构思
25 的有效性：当如图 1 所示，两个尺寸和质量相同的物体沿相反的方向旋转而然后该回转装置的旋转轴旋转时，该回转装置将不会由于每个质量产生的回转力而产生进动，这是由于它们每一个将以优选地有效相互抵销掉或至少减小由车轮旋转产生的回转效应的限度产生相互抵销或作用的力。

- 30 在优选实施例中，目的并不是完全消除旋转摩托车车轮内的回转

力，这是由于这会使车辆太不稳定。摩托车骑手利用回转效应以保持直立。因此，目的在于：在不会使车辆太不稳定的情况下，减小由旋转车轮产生的总的回转力。

5 相对车轮倒转摩托车上的刹车盘的旋转方向的构思将减小车辆上的回转稳定力，促使它“旋转”得更快。随着摩托车转弯，它转动或向内倾斜以抵销转弯时产生的离心力。倾斜车辆的动作或作用也导致车辆转向轮胎目前正在其侧面运行的方向。如果骑手能够更快地摆动/倾斜摩托车，车辆就能够更快地转弯。

10 由于本原理依赖于盘的回转力以抵销由车轮和车胎产生的回转力的一些回转力，因此系统能够通过改变轮盘的质量而增加或减小回转力而转动，从而改变车子的旋转速度。

参照图 5，所示实施例设计用于摩托车，它包括与轮架 12 整体形成的轮胎和车轮组件 10。该轮架 12 通过轴承 16 被支撑在轴 14 上。车轮组件的这些部件是传统的。

15 刹车盘 18 利用整体刹车盘轮架 20 和轴承 22 也安装在车轴 14 上。利用分别包括第一和第二组冠状齿轮或冠轮 24，26（它们通过小齿轮 28 相互配合）的齿轮组件，刹车盘 18 被联接到车胎和车轮组件 10。齿轮组件 24-28 被设计为：刹车盘 18 沿与车胎和车轮组件 10 的相反方向旋转，以便在当前实施例中，一方面根据车轮和轮胎组件 10 和另一方面根据刹
20 车盘 18 和刹车盘架 20 组件的相对重量，产生反作用回转力。

图 5 的实施例曾被作为测试装置构造，当旋转时，该装置使操作员经其手感觉回转输出的不同。

25 图 5 的实施例使用锥形齿轮 24-28 以反转车轮 10 对盘 18 的旋转方向。然而，实际上，可以设想系统会使用与行星齿轮箱类似的方式设置的传统齿轮。使用行星式齿轮箱的系统会是优选的，由于它能够传送更大的制动力，且具有更小的运行摩擦。以下，将参照图 6 和图 7 描述一个实施例。

再次参照图 5，锥形齿轮设计如下。当轴 14 被夹持而防止其旋转，而车轮 10 围绕轴 14 沿任意方向旋转时，连接到轮架 12 的冠轮 26 也旋
30 转。然后，这推动行星小齿轮 28 绕其自己的轴旋转。依次地，连接到刹

车盘架 20 的另一冠轮 24 然后推动刹车盘 18 沿与车轮相反的方向旋转。

现在参照图 6 和图 7，显示了一个设计导致刹车盘反向旋转的行星齿轮组件的实施例。刹车组件包括等同于图 5 的实施例的盘 18 的刹车盘 50，该刹车盘 50 位于车轮 10 安装在其上的轮轴 52 上。外部齿轮 54 被
5 联接以与刹车盘 50 一起旋转，外部齿轮 54 利用外部车轮轴承 56 位于轮轴 52 上，并设置有内部延伸的轮齿 55 内齿轮（annulus）。

行星齿轮组件 58 在其外圆周处承载多个行星齿轮 60，该多个行星齿轮 60 与安装到内轮轴承 64 的恒星齿轮 62 齿合。

该组件还设置有以下辅助部件：恒星齿轮 O 形环 66；轮架唇形密封
10 68；配置有盖唇形密封 72 和盖 O 形环 74 的盖 70；以及需要的固定螺钉 76-80。螺钉 80 将恒星齿轮到用于与其旋转的车轮 10。

操作中，车轮 10 围绕轮轴 52 旋转，后者不旋转。被固定到轮轴 52 的行星架组件 58 也不旋转，但其行星齿轮 60 被恒星齿轮 62 的旋转引起旋转，后者与车轮一起旋转。通过它们与外部齿轮 54 的齿圈轮齿 55 的
15 啮合，行星齿轮 60 的旋转导致外部齿轮 34 的旋转，从而导致刹车盘 50 的旋转。本领域的技术人员将意识到：外齿轮 54，从而刹车盘 50 将以与车轮 10 的旋转方向的相反方向旋转。

在本申请要求其优先权的英国专利申请第 0221575.4 中的公开内容通过参照并入这里。

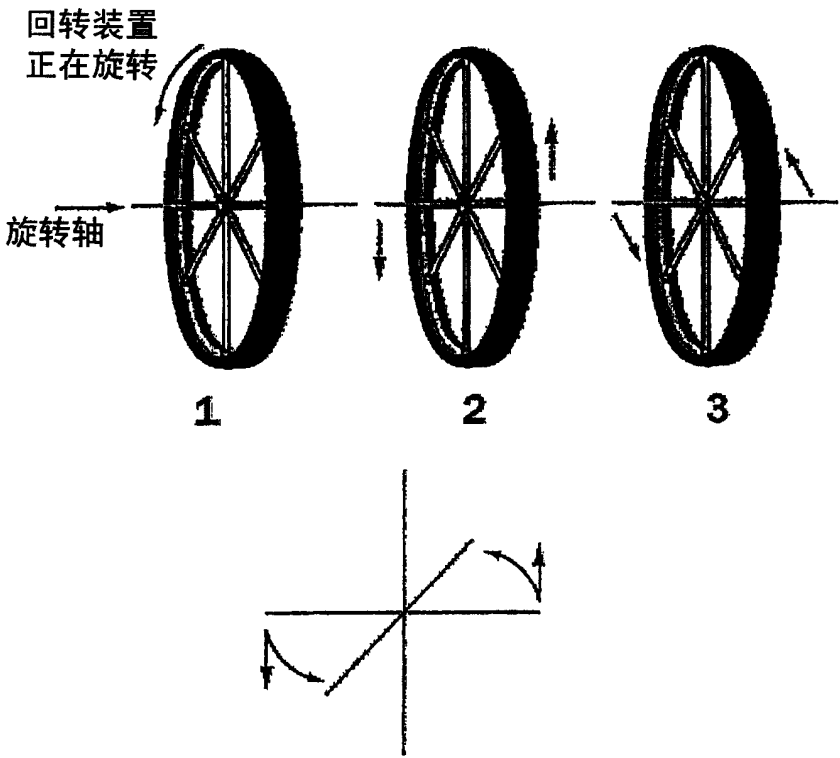
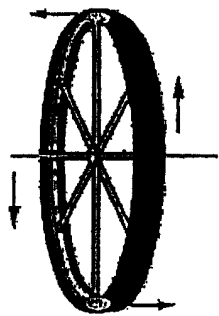


图 1



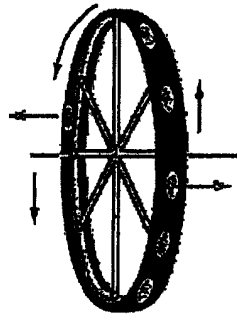


图 3

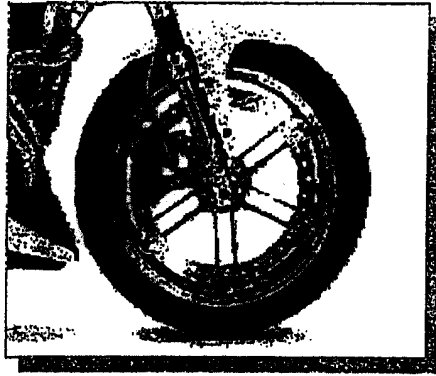


图 4

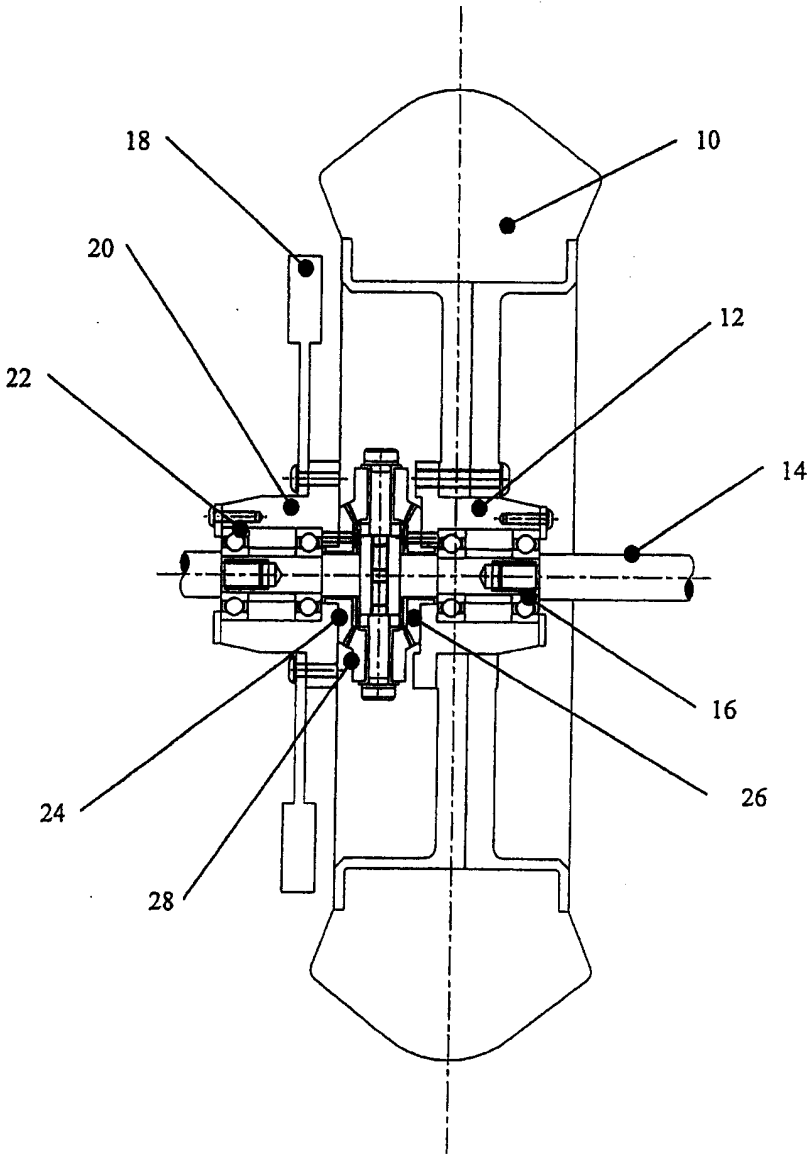


图 5

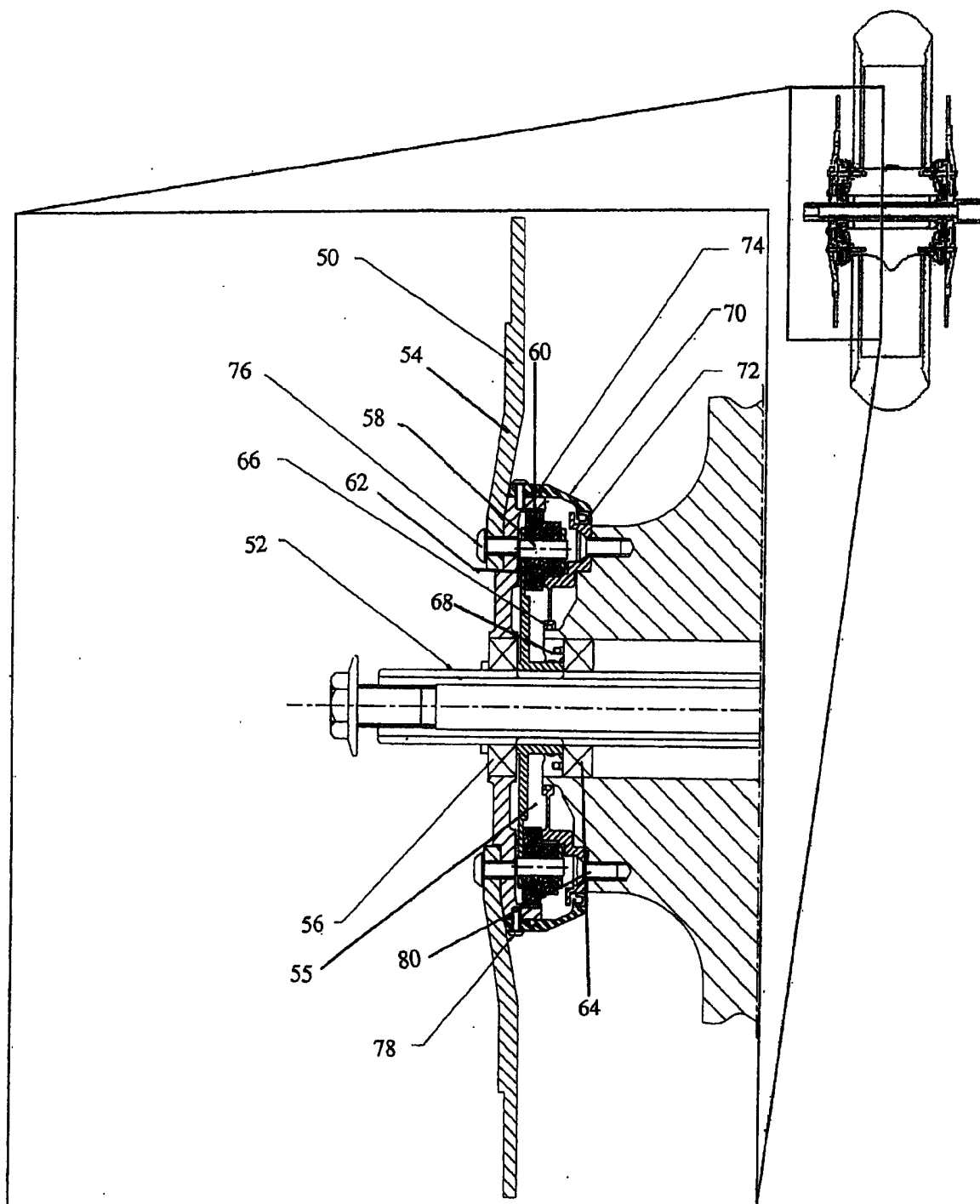


图 6

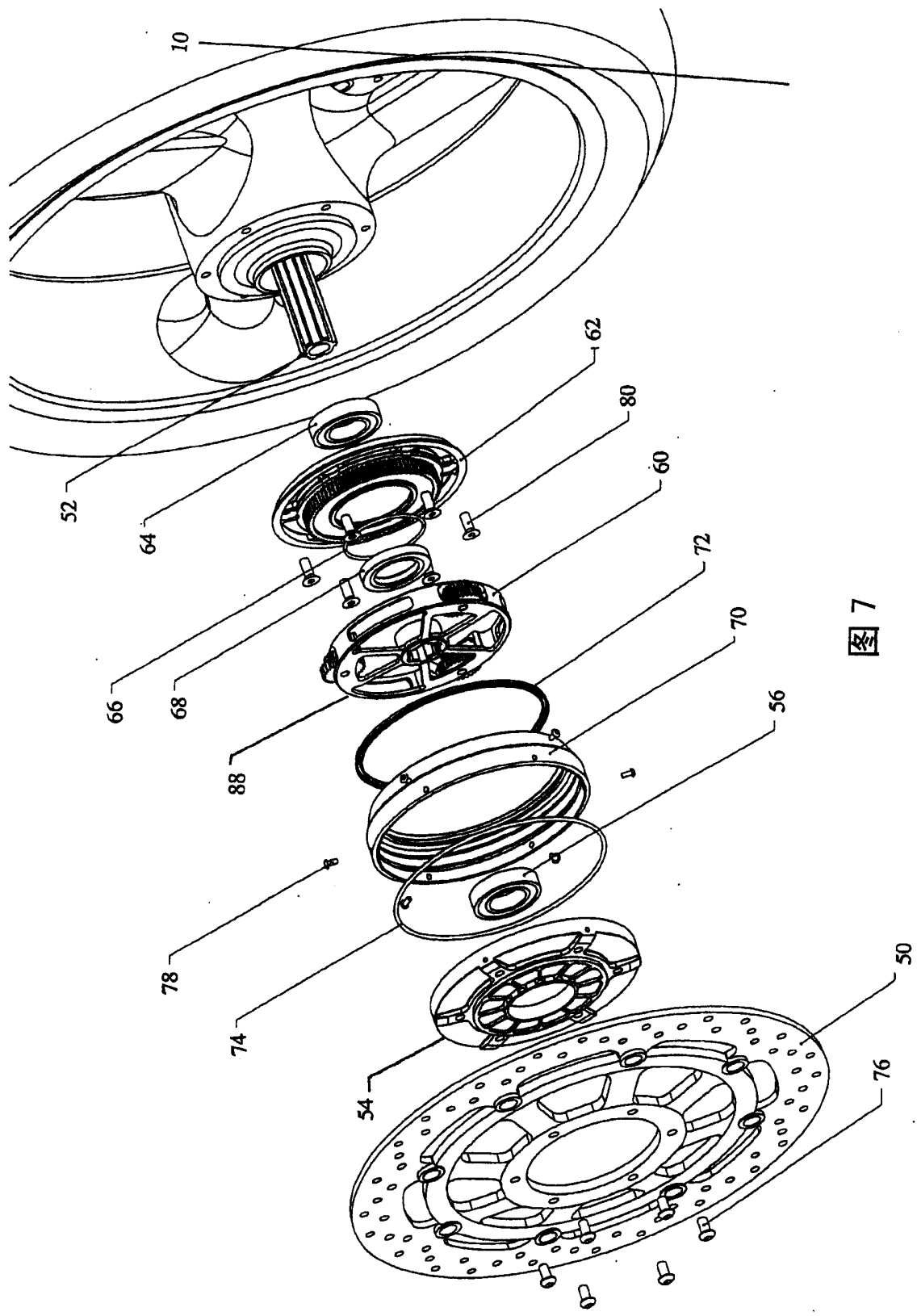


图 7